



Bachelor- / Projekt- / Masterarbeit

## Netzintegration von Wärmepumpen

Wärmepumpen sind eine Schlüsseltechnologie der Energiewende im Wärmesektor, da sie sehr effizient und mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien betrieben werden können. Vor allem im Verbund mit einem Nahwärmenetz als Wärmequelle können hohe Jahresarbeitszahlen erreicht werden.

Für die Stromnetze entstehen durch die Energiewende neue Anforderungen. Der hohe Strombedarf von Wärmepumpen, das Laden von Elektroautos und hohe Photovoltaik-Einspeisungen können zu Überlastungen des Verteilnetzes führen.

In diesem Themenfeld forscht die Arbeitsgruppe *Dezentrale Energiesysteme* des *Instituts für Elektrische Energietechnik und Energiesysteme* an der Integration von Wärmepumpen in Quartiere. Dabei wird unter anderem ein möglicher netzdienlicher Betrieb von Wärmepumpen sowie der Einsatz kalter Nahwärmenetze untersucht.

In diesem Rahmen können beispielsweise folgende Fragen in Abschlussarbeiten bearbeitet werden:

- Netzentlastender Wärmepumpenbetrieb
  - Literaturrecherche zum Flexibilitätspotenzials von Wärmepumpen
  - Literaturrecherche zu netzentlastenden und marktdienlichen Betriebsstrategien für Wärmepumpen
  - Implementierung von Betriebsstrategien in Python
- Optimierung der Speichergrößen von thermischen Speichern und Batteriespeichern zur ...
  - Einarbeitung in gemischt-ganzzahlige Programmierung (MILP)
  - ...
- Vergleich von Netzentlastung durch Ausbau und Netzentlastung durch thermische und elektrische Speicher
  - Literaturrecherche zu Kosten für Netzverstärkung, sowie zu Anschaffungs- und Unterhaltungskosten von Wärmepumpen und Batteriespeichern
  - Wirtschaftlichkeitsrechnung und Vergleich verschiedener Optionen

Voraussetzungen:

- Studium der Energiesystemtechnik oder verwandter Studiengänge
- Bearbeitung der Arbeit in Matlab oder Python

Zur Themenfindung wenden Sie sich gerne an Hannes Hanse.

Betreuung:

Hannes Hanse, M. Sc.

Tel.: 05323 72-2595

E-Mail: hannes.hanse@tu-clausthal.de